

A Importância das Matas Ciliares do rio São Francisco



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

José Amauri Dimárzio
Presidente

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Dietrich Gerhard Quast
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiro
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Embrapa Semi-Árido

Paulo Roberto Coelho Lopes
Chefe-Geral



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-1633

Dezembro, 2001

Documentos 179

A Importância das Matas Ciliares do rio São Francisco

Clóvis Eduardo de Souza Nascimento

Petrolina, PE
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Semi-Árido

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23

CEP 56302-970 Petrolina-PE

Fone: (0xx87) 3862-1711

Fax: (0xx87) 3862-1744

Homepage: www.cpatsa.embrapa.br

E-mail: sac@cpatsa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Luiz Maurício Cavalcante Salviano

Secretário-Executivo: Eduardo Assis Menezes

Membros: Luís Henrique Bassoi

Patrícia Coelho de Souza Leão

João Gomes da Costa

Maria Sonia Lopes da Silva

Edineide Maria Machado Maia

Supervisor editorial: Eduardo Assis Menezes

Normalização bibliográfica: Maristela Ferreira Coelho de Souza/
Edineide Maria Machado Maia

Foto da capa: Clóvis Eduardo de Souza Nascimento

Editoração eletrônica: Lopes Gráfica e Editora

1ª edição

1ª impressão (2001): 1000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Nascimento, Clóvis Eduardo de Souza.

A importância das matas ciliares: rio São Francisco / Clóvis Eduardo de Souza Nascimento. - Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2001.

26 p. : il.; 21 cm. — (Embrapa Semi-Árido. Documentos; 179).

1. Mata ciliar - Preservação - Brasil - Rio São Francisco. 2. Mata ciliar - Recuperação - Brasil - Rio São Francisco. 3. Vegetação. 4. Meio ambiente - Brasil - Rio São Francisco. I. Título. II. Série.

CDD 581.98142

© Embrapa 2001

Autores

Clóvis Eduardo de Souza Nascimento

Eng^o Florestal, M.Sc., Pesquisador em Recursos
Florestais, Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152,
Zona Rural, CP 23, 56302-970, Petrolina-PE.
clovisen@cpatsa.embrapa.br

Apresentação

O documento “A Importância das Matas Ciliares do rio São Francisco” ressalta o papel ambiental das florestas situadas ao longo das margens de rios na melhoria da qualidade da água, na proteção do solo contra as erosões pluvial e fluvial, no abrigo e alimento para as faunas terrestre e aquática e na manutenção do clima, dentre outras funções/benefícios para a preservação do ambiente.

Por serem consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal, as matas ciliares necessitariam de maior proteção contras as agressões sofridas com a prática do desmatamento das margens dos rios, tanto para usos energético, madeireiro e agropastoril, como para dar espaço à expansão imobiliária, fatos esses encontrados ao longo de todo o percurso do rio em foco. Na ausência dessa vegetação, há o aparecimento de erosões, trazendo como consequência o assoreamento, o rebaixamento da profundidade e, por conseguinte, o impedimento da navegação e o comprometimento da vida do rio.

Na busca de contribuir, cada vez mais, com a recuperação ambiental das matas ciliares, vários estudos estão sendo realizados pela Embrapa Semi-Árido, na margem esquerda do Vale do Submédio São Francisco. Estes trabalhos têm como desafio maior apoiar iniciativas públicas e privadas em programas de recomposição dessa vegetação ribeirinha, exatamente no momento em que o rio São Francisco vem passando por forte impacto ambiental, principalmente com o desmatamento generalizado não apenas das matas ciliares, mas de toda a bacia hidrográfica.

Além dos conhecimentos técnico-científicos necessários para uma implantação florestal, também deve ser considerado como de fundamental importância a conscientização permanente da sociedade em geral, principalmente da população ribeirinha situada ao longo do rio São Francisco, para uma forte mobilização e envolvimento, na busca de um efetivo programa de recuperação ciliar e, dessa forma, poder contribuir para a proteção das margens e a manutenção da biodiversidade nas matas que margeiam o rio.

Paulo Roberto Coelho Lopes

Chefe Geral da Embrapa Semi-Árido

Sumário

Vegetação Ciliar	9
Funções/Benefícios	10
Largura da Faixa Ciliar	12
Degradação da Vegetação Ciliar	12
Erosão/Assoreamento	14
Mortes de Afluentes	15
Estudos Ambientais	15
Espécies Vegetais	15
Recuperação de Matas Ciliares	16
Preservação/Recuperação	25
Bibliografia	26

A Importância das Matas Ciliares do rio São Francisco

Clóvis Eduardo de Souza Nascimento

VEGETAÇÃO CILIAR

As matas ciliares, também denominadas floresta ribeirinha, mata de galeria ou mata ripária, são comunidades vegetais, com estrutura de floresta, mas com a presença de arbustos, cipós e estrato herbáceo, de extensão longa e estreita (faixas), situadas ao longo das margens de rios e ao redor de nascentes e corpos d'água (lagos) (Fig. 1). Ocorrem na beirada dos diques marginais dos rios e dependem de características climáticas, geológicas, geomorfológicas, edáficas, hidrológicas, locais e regionais. O termo mata ciliar vem de cílios, e tem sido utilizado para a vegetação florestal que ocorre em rios de grande largura, não havendo toque entre as copas das árvores e permitindo a entrada de luz no ambiente ciliar.

Destacam-se por suas particularidades fisionômicas, florísticas e estruturais, e pelo elevado número de espécies, que apresentam adaptação e tolerância a inundações temporárias, as quais tornam-se um componente de fundamental importância ecológica para a manutenção da fauna, dos solos e dos recursos hídricos.

As matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente pelo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 4.771/65, respaldada pela Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989 e compreendem a área localizada em terreno que inclui tanto a ribanceira do rio, como, também, a planície de inundação.



Fig. 1. Matas ciliares - trecho de uma ilha do rio São Francisco, Petrolina-PE

FUNÇÕES/BENEFÍCIOS

- . As matas ciliares protegem os recursos naturais bióticos que compreendem os vegetais e os animais, e os abióticos que incluem os recursos hídricos (nascentes e rios) e os solos, os quais ganham um aumento de serrapilheira, funcionando como esponja, absorvendo a água das chuvas, evitando as enxurradas;
- . proporcionam abrigo (sombra, galhos, troncos e raízes de árvores) e alimento (folhas, flores, frutos, sementes) para as faunas terrestre e aquática, tais como aves, mamíferos, peixes, bem como proteção para espécies vegetais inferiores, raras e nobres, aumentando a diversidade de espécies;
- . criam condições favoráveis para a manutenção do fluxo gênico dentro de populações - corredores de dispersão - fauna e flora;

- . contribuem para a recarga de água para os lençóis freáticos, pelas chuvas;
- . são estabilizadoras da rede de drenagem da bacia hidrográfica, controlando e reduzindo o volume de água para os rios, minimizando as inundações;
- . aumentam a resistência das margens, pelos sistemas radiculares das plantas, contra o assoreamento do leito dos rios pela erosão do solo, causada por chuvas e ondas, evitando a destruição dos habitats aquáticos (Fig. 2);

Foto Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 2. Ausência da vegetação ciliar - desmoronamento de barranco - numa ilha do Submédio São Francisco, Petrolina-PE/Juazeiro-BA.

- . reduzem a contaminação dos cursos d'água por detritos (animais, vegetais ou humanos), além de poluentes como os agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, inseticidas, fungicidas), mantendo a qualidade da água e a vida do ecossistema aquático, atuando como filtros;
- . apresentam benefícios sociais, fornecendo saúde e lazer para a população humana adjacente.

LARGURA DA FAIXA CILIAR

De acordo com o Código Florestal, a faixa de proteção ciliar é obrigatória ao longo dos rios e ao redor dos reservatórios (lagos, represas de hidroelétricas) e nascentes.

As faixas marginais mínimas atualmente definidas, têm as seguintes dimensões:

Rios com até 10 metros de largura	- faixa de 30 m em cada margem;
Rios com 10 a 50 metros de largura	- faixa de 50 m em cada margem;
Rios com 50 a 200 metros de largura	- faixa de 100 m em cada margem;
Rios com 200 a 600 metros de largura	- faixa de 200 m em cada margem;
Rios com largura superior a 600 metros de largura ¹	- faixa de 500 m em cada margem;
Nascentes	- 50 m de raio;
Lagos e lagoas naturais - áreas urbanas	- 30 m ao redor do espelho d'água;
Lagos e lagoas naturais - áreas rurais (até 20 ha)	- 50 m ao redor do espelho d'água;
Lagos e lagoas naturais - áreas rurais (mais de 20 ha)	- 100 m ao redor do espelho d'água;

¹ Médio e Submédio São Francisco.

DEGRADAÇÃO DA VEGETAÇÃO CILIAR

A falta de esclarecimento da importância das florestas, bem como a forma incorreta de uso e exploração, aliadas às queimadas indiscriminadas e à mineração, têm gerado perdas de grande parte da biodiversidade. Neste contexto, estão inseridas as matas ciliares, e no caso específico do rio São Francisco, estas sofreram e vêm sofrendo, intensamente, em todo o seu percurso, fortes agressões com a prática do desmatamento de suas margens, tanto para a extração madeireira e energética (lenha e carvão), como para dar lugar à implantação de pastagens e atividades agrícolas e, mais recentemente, para a expansão imobiliária (Fig. 3, 4 e 5). Com as implantações agrícolas, principalmente no Submédio São Francisco, a vegetação ciliar tem desaparecido quase que totalmente, podendo-se verificar indivíduos arbóreos isolados margeando o rio, tais como a ingazeira, carnaubeira, marizeiro, jatobazeiro.

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 3. Implantação agrícola e pastagem na mata ciliar - margem esquerda do Submédio São Francisco, Petrolina-PE.

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 4. Desmatamento na faixa considerada de preservação permanente - margem esquerda do Submédio São Francisco, Petrolina-PE.

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 5. Expansão imobiliária - margem direita do Submédio São Francisco, Juazeiro-BA.

EROSÃO/ASSOREAMENTO

Os diversos tipos de vegetação existentes ao longo das margens dos cursos d'água destacam-se pela sua participação na proteção do solo, manutenção do habitat para a fauna e funcionamento hidrológico dos cursos de água. Na ausência dessa vegetação, há o aparecimento de grandes erosões (Fig. 6), trazendo como consequência o assoreamento, que é a formação de bancos de areias por resíduos de escoamento superficial para o leito de rios e córregos.

O processo de assoreamento traz como consequências o aterro do leito de rios, o rebaixamento da profundidade e, por conseguinte, o impedimento da navegação (Fig. 7 (a) e (b)).

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 6. Erosões pluvial e fluvial - desproteção das margens do rio São Francisco, Petrolina-PE.

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 7. Assoreamento do rio São Francisco: (a) Médio e (b) Submédio São Francisco - Januária-MG e Petrolina-PE, respectivamente.

MORTE DE AFLUENTES

Todo processo de desmatamento da vegetação nativa na bacia hidrográfica, principalmente nas nascentes de um rio, traduz-se em gravíssimo impacto ambiental, propiciando a redução ou eliminação da vazão pela baixa infiltração da água da chuva até o lençol d'água, tendo como consequência a interferência na manutenção de fluxos d'água, provocando, dessa forma, a morte de afluentes e, posteriormente, do rio principal.

ESTUDOS AMBIENTAIS

Mediante a preocupação com os desmatamentos e a possibilidade de recuperação das margens do rio, estudos de classificação e fertilidade de solo, topográfico, florístico e fitossociológico foram realizados pela Embrapa Semi-Árido, em área remanescente de mata ciliar do rio São Francisco, no município de Petrolina-PE, durante os quais foram identificados os ambientes topográficos da margem esquerda, bem como as espécies arbóreo-arbustivas e suas interações com o tipo de solo. Estudos de fenologia, germinação de sementes e ensaios de implantação de espécies arbóreas, também, estão sendo desenvolvidos por essa empresa.

ESPÉCIES VEGETAIS

Entre as espécies nativas encontradas nas margens do rio (calha principal), no Submédio São Francisco, que podem ser utilizadas para o plantio na faixa ciliar, destacam-se: a ingazeira (*Inga vera* subsp. *affinis*), o juáí (*Celtis membranacea*), o jatobazeiro (*Hymenaea courbaril*), o marizeiro (*Geoffroea spinosa*), o juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), o zozó (*Polygonum persicaria*), a carnaubeira (*Copernicia cerifera*), o calumbi (*Mimosa pigra*), o genipapo (*Genipa* sp), o muquém (*Poeppigia procera*), a piranheira (*Phyllanthus* cf. *chacoensis*) e, dentre outras, gramíneas da Família Poaceae (Fig. 8).

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 8. Espécies arbóreo-arbustivas encontradas na mata ciliar: (a) ingazeira, (b) juazeiro, (c) calumbi e (d) marizeiro - Submédio São Francisco.

RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

Levando em consideração as grandes variações entre os ambientes a serem recuperados, torna-se difícil determinar critérios gerais ou modelos adequados para uma efetiva recuperação. Vários estudos e conceitos têm sido apresentados visando contribuir com os trabalhos de recuperação de áreas degradadas.

No contexto de um eficiente programa de recuperação de áreas ciliares degradadas, deverão ser considerados, como de fundamental importância, para a formação de modelos de recuperação, aspectos voltados à escolha de espécies, ao arranjo das espécies no novo ambiente (espécies pioneiras e secundárias), bem como o conhecimento dos parâmetros estruturais da comunidade nativa do local [diversidade - número de *taxa* (famílias, espécies); riqueza - número de espécies; equabilidade - número de indivíduos por espécie; densidade - número de indivíduos, de uma dada espécie, por unidade

de área; frequência - distribuição da espécie na área; dominância - soma das áreas basais das árvores de uma espécie; regeneração natural - ocorrência natural de plantas na área; interação planta x animais, dentre outros]. Em síntese, são necessários não apenas conhecimentos de botânica, ecologia, silvicultura, mas, sobretudo, do ambiente físico (solos, topografia, clima) e biológico (flora e fauna) da área.

Em geral, para a recomposição de áreas perturbadas/degradadas, é indicado o uso de espécies de mata ciliar nativas da região, onde a definição das espécies nativas pode ser obtida por meio de levantamentos florístico e fitossociológico de áreas próximas, possibilitando recomendar alguma(s) espécie(s) para outras situações semelhantes, ou uma recuperação a partir da introdução de espécies exóticas mais adequadas às condições de clima e solo do local. Quando a degradação ambiental já atingiu um estado avançado, há certa incapacidade das espécies nativas de se desenvolverem, podendo esse problema ser resolvido com o plantio de espécies nativas ou exóticas de rápido crescimento, para recobrimento do terreno, dando valiosa proteção ao solo e à água e ao restabelecimento da ciclagem de nutrientes.

Considerando o estado de degradação ambiental, a recuperação de áreas de mata ciliar pode ser obtida por meio de algumas técnicas:

- a) *regeneração natural* (recuperação pelo repouso/isolamento da área ou retirada dos fatores de degradação, a qual ocorre por meio de sementes ou brotação de propágulos subterrâneos existentes no solo ou aportados por animais ou vento, das áreas florestadas vizinhas. Em algumas situações é a mais fácil e a mais barata forma de recuperar, necessitando para isso cercar a área e possibilitar uma passagem para os animais até a água. Não é indicada para áreas muito degradadas ou com longos períodos de cultivo);
- b) *plantio de enriquecimento* (plantio de mudas e/ou semeadura direta, entre as árvores remanescentes, visando aumentar as populações de algumas espécies locais e acelerar a recuperação da área);
- c) *reflorestamento* (plantio utilizando-se espécies nativas e/ou exóticas, com possibilidades de adaptações às situações de solo e clima do ambiente local, em áreas com elevada degradação e inadequadas para aplicações das técnicas anteriores. Há um aumento nos custos com a implantação, entretanto o resultado é mais rápido. O aproveitamento das espécies implantadas pelos agricultores ribeirinhos poderá contribuir com a renda da propriedade e/ou o uso na forma de madeira, alimentação, entre outros, a partir de uma exploração bem manejada).

A forma de plantio e preparo de área, manual ou mecanizada, decorre da conformação do terreno. O plantio pode ser realizado obedecendo às exigências das espécies, nos diferentes grupos ecológicos (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas). Deve-se preparar covas amplas (30cmx30cmx50cm ou 40cmx40cmx40cm), para o bom desenvolvimento inicial das mudas, as quais podem ser adubadas com fertilizantes químicos ou matéria orgânica, com 5 a 10 litros de esterco curtido, principalmente se os solos estiverem degradados. Utilizar espaçamentos regulares (linhas) ou aleatórios (distribuição como no ambiente natural), adensados ou abertos (2mx2m, 2mx3m, 3mx3m, 4mx4m). O plantio deve ser realizado na época chuvosa ou fora desse período quando for possível a irrigação das mudas.

A atividade de plantio e o preparo da área depende de alguns fatores, tais como: a topografia do terreno, o tipo e preparo de solo, os recursos financeiros, a disponibilidade de mão-de-obra, o favorecimento à regeneração natural, o fechamento mais rápido ou não do dossel (copa) e a manutenção (limpeza) da área.

Fazem-se necessários a manutenção da área plantada, tomando-se o cuidado de combater formigas cortadeiras, bem como as operações de limpeza das plantas invasoras (roçadas e coroamento) e o replantio, nos três primeiros anos após o plantio. Entretanto, ocorrendo regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas, não eliminá-las, pois estas complementam o plantio e a recuperação da área, possibilitando maior diversidade e um fechamento mais rápido do espaço. Nas áreas plantadas, é importante o seu isolamento com cercas, para impedir a entrada de animais.

Considerando que as larguras das faixas marginais de matas ciliares estão relacionadas com as larguras dos cursos d'água, pode-se ressaltar e sugerir para as condições da calha principal do rio São Francisco, principalmente na parte do Submédio, algumas situações possíveis para atender à recuperação ciliar:

1. Em áreas sem atividades agropecuárias (fruticultura, piscicultura, pecuária): a recuperação total da faixa ciliar terá início na margem do rio, atingindo toda a superfície de inundação, implantando-se nesse ambiente espécies de fácil adaptação à inundação temporária, até o início do dique; logo a seguir, recobri-lo totalmente com outras espécies nativas arbustivo-arbóreas, sua parte mais alta (Fig. 9), tornando possível, com o estabelecimento das espécies nativas locais, a proteção das margens contra erosões pluvial e fluvial. Em seguida à parte mais alta, e dando sequência à recomposição e à

proteção ambiental, e visando um melhor aproveitamento espacial e uma sustentabilidade ecológica/econômica para a propriedade ribeirinha, pode-se sugerir, como proposta de manejo das formações ciliares, a implantação de espécies nativas arbóreas madeireiras, forrageiras, medicinais, melíferas e frutíferas, consorciadas ou não com outras (sistemas agroflorestais). Com uma exploração bem manejada/sustentada, essa proposta possibilitará manter satisfatoriamente a estabilidade ecológica do ambiente ciliar, além de se tornar muito promissora para a recuperação das margens daquele rio, que tem ao seu redor uma forte e impactante exploração agrícola. Mesmo com as sugestões citadas anteriormente, é de fundamental importância a implantação de árvores frutíferas que forneçam alimento para a fauna silvestre bem como a implantação de um maior número de espécies nativas para garantir uma maior diversidade e semelhança ao ambiente natural, contribuindo para o controle natural de pragas e doenças, minimizando dessa forma o uso intensivo de agroquímicos.

Em caso de ocorrências de áreas isentas de atividades agropecuárias por vários anos, o que não é comum, a recuperação total da faixa pode ocorrer apenas pela regeneração natural e/ou pelo plantio de enriquecimento, iniciando na margem do rio e atingindo os demais ambientes topográficos: dique, depressão inundável, terraço limite, e em algumas situações até o tabuleiro sertanejo, que vai depender do seu afastamento para o rio (Fig. 9).

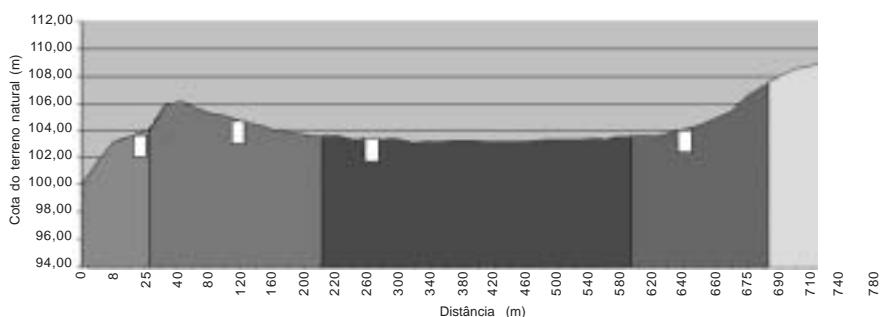


Fig. 9. Perfil dos cinco ambientes topográficos da área de estudo - margem esquerda - Submédio São Francisco, Petrolina-PE.

Legenda:

- | | |
|--|--|
| margem do rio (0 a 25 m); | terraço limite (590 a 683 m); |
| dique (25 a 210 m) ; | tabuleiro sertanejo (683 a 800 m); |
| depressão inundável (210 a 590 m); | perfil de solo. |

2. Em áreas com atividades agropecuárias: na impossibilidade de implantação total da largura da faixa ciliar com espécies nativas, devido à presença de fruticultura, piscicultura, rodovias (Fig. 10), pecuária, entre outras, na parte do dique e da depressão inundável, é prudente destacar que essa recuperação pode ocorrer, principalmente, usando-se espécies do ambiente, a partir da margem do rio até a parte mais alta do dique, recobrindo-o totalmente, possibilitando tornar uma faixa significativa, principalmente, para a proteção do solo contra a erosão das margens e o assoreamento do leito do rio, a qual representará um grande benefício ambiental para o mesmo.

A título de informação, a distância entre o asfalto e o rio é menor que 300 metros (Fig. 10).

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 10. Implantação de (a) fruticultura (manga) e (b) piscicultura na área de preservação permanente - Submédio São Francisco, Petrolina-PE.

Estudos recentes, realizados na bacia do rio Jeiquiriçá-BA, mostraram que as matas ciliares podem contribuir para o aumento de renda de populações ribeirinhas, por meio de sua valoração econômica. No desenvolvimento dessa investigação, algumas conclusões foram obtidas: a supressão das matas ciliares está ligada ao retorno econômico imediato obtido das atividades alternativas ocorridas na bacia; os proprietários preferem conservar as matas ciliares sob utilização sustentada, do que somente preservá-las, sendo esta situação relacionada ao fator econômico e, principalmente, à questão de subsistência daqueles; a conservação das matas ciliares depende fundamentalmente de fatores sócioeconômicos voltados aos interesses dos proprietários ribeirinhos; é possível explorar de forma sustentável as matas ciliares, com a obtenção de retorno econômico-ecológico ao proprietário e com a garantia de conservação da flora e da fauna local; quanto maior o número de pessoas na família, menor a valoração das matas ciliares, evidenciando a necessidade de uso dessas áreas ribeirinhas para cultivos agrícolas, sem levar em consideração o grau de importância dessa mata.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de discussão para uma nova normatização das larguras e dos usos das faixas de matas ciliares, para que seja possível, com um manejo sustentado, por meio da introdução/diversificação de componentes arbóreos, ocorrer a sustentabilidade do ambiente, diversificando a exploração da propriedade, complementando as reais necessidades da família ribeirinha e, assim, o cumprimento estabelecido pela Lei Florestal.

Estudos com as matas ciliares à margem esquerda do Submédio São Francisco apontaram as espécies vegetais arbustivo-arbóreas encontradas em levantamentos florísticos e fitossociológicos, e o seu posicionamento em relação aos ambientes topográficos (Tabela 1). As relações entre o número de indivíduos e as características físicas (exemplo: teor de argila) e químicas (teor de cálcio) do solo, bem como outras variáveis físicas e químicas, obtidas de amostras de solo, podem ser observadas na Fig. 11 e Tabela 2, respectivamente. As informações contidas nas tabelas e gráficos citados são atributos que contribuirão para uma melhor definição na implantação e recuperação ciliar, principalmente quando essa atividade ocorrer com o uso exclusivo de espécies nativas do trecho do rio mencionado.

Tabela 1. Relação das famílias e espécies amostradas nas parcelas (A) e observadas fora das parcelas (B), que atendiam ao critério de inclusão, com seu respectivo hábito e situação topográfica no remanescente de caatinga à margem do rio São Francisco. MR: margem do rio; D: dique; DI: depressão inundável; TL: terraço limite; TS: tabuleiro sertanejo. Trep. - trepadeira, Petrolina-PE.

Família/Espécie	Nome vulgar	Hábito	A	B	Ambiente topográfico				
					MR	D	DI	TL	TS
ANACARDIACEAE									
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. var.	baraúna	árvore	-						x
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro	árvore	-						x
APOCYNACEAE									
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	pereiro	árvore	-						x
BIGNONIACEAE									
<i>Tabebuia spongiosa</i> Rizzini	sete-cascas	árvore	-						x
<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A. H. Gentry	-	arbusto	-		x				
<i>Arrabidaea</i> sp.	-	arbusto	-		x				
BORAGINACEAE									
<i>Cordia verbenacea</i> A. DC.	moleque-duro	arbusto	-			x		x	
<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth	moleque-duro	arbusto	-			x			
<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex DC.	pau cachimbo	arbusto	-			x			
BURSERACEAE									
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett.	umburana-de-cambão	árvore	-						x
CACTACEAE									
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru	árvore	-			x			
<i>Harrisia adscendens</i> (Guerke) Britton & Rose	bugi	arbusto	-			x			x
<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber.) Byles & G.D. Rowley subsp. <i>gounellei</i>	xique-xique	arbusto	-					x	x
CAESALPINIACEAE									
<i>Bauhinia pentandra</i> (Bong.) Vogel ex Steud.	unha de cabra	arbusto	-			x			
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex. Tul.	pau-ferro	árvore	-			x			
<i>Caesalpinia microphylla</i> Mart.	catingueira-rasteira	arbusto	-						x
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	árvore	-			x			
<i>Poeppigia procera</i> C. Presl	muquém	árvore	-			x		x	
<i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i> (Schrad) H.S. Irwin & Barneby	canafistula	arbusto	-			x			x
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby	são João	arbusto	-						x
CAPPARACEAE									
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	feijão-brabo	arbusto	-			x		x	x

continua...

Tabela 1. cont.

Família/Espécie	Nome vulgar	Hábito	A	B	Ambiente topográfico			
					MR	D	DI	TL
CONVOLVULACEAE								
<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> Mart. ex Choisy	canudo	arbusto	-				x	
CUCURBITACEAE								
<i>Wilbrandia</i> sp.	batata de teiú	trep.	-			x		
ERYTHROXYLACEAE								
<i>Erythroxylum pungens</i> O. E. Schultz	rompe-jibão	arbusto	-					
EUPHORBIACEAE								
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> (Muell. Arg.) Pax. & K. Hoffm.	faveleira	árvore	-					
<i>Croton campestris</i> A. St. -Hil.	velame	arbusto	-		x	x		x
<i>Croton conduplicatus</i> Kunth	quebra-faca	arbusto	-					
<i>Croton sonderianus</i> (Muell. Arg.)	marmeleiro	arbusto	-					
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	pinhão	arbusto	-					x
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	pinhão	arbusto	-					x
<i>Phyllanthus</i> cf. <i>chacoensis</i> Morong	piranheira	árvore	-		x	x		
<i>Sapium scleratum</i> Ridley	burra leiteira	árvore	-					
MALVACEAE								
<i>Gaya aurea</i> A. St. -Hil.	-	arbusto	-		x			
MIMOSACEAE								
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	coronha	árvore	-			x	x	x
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T. D. Pennington	ingá	árvore	-		x			
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	jurema vermelha	árvore	-			x		x
<i>Mimosa bimucronata</i> Kunth	alagadiço	árvore	-		x	x	x	x
<i>Mimosa pigra</i> L.	calumbi	arbusto	-		x			
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	jurema preta	árvore	-			x		x
<i>Pithecellobium parviflorum</i> (Pittier)	arapiraca	árvore	-			x		
PALMACEAE								
<i>Copernicia cerifera</i> (Arruda) Mart.	carnaubeira	árvore	-			x		
PAPILIONACEAE								
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	marizeiro	árvore	-		x	x	x	x
RHAMNACEAE								
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	árvore	-		x	x		
SAPINDACEAE								
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	chumbinho	trep.	-			x		x
<i>Paullinia pinnata</i> L.	-	cipó	-		x			
SOLANACEAE								
<i>Lycium</i> cf. <i>martii</i> Sendtn.	-	árvore	-			x		
STERCULIACEAE								
<i>Byttneria filipes</i> Mart. ex K. Schum.	-	arbusto	-				x	
ULMACEAE								
<i>Celtis membranacea</i> Miq.	juaí	árvore	-		x	x		
Número total de espécies					40	27	5	42

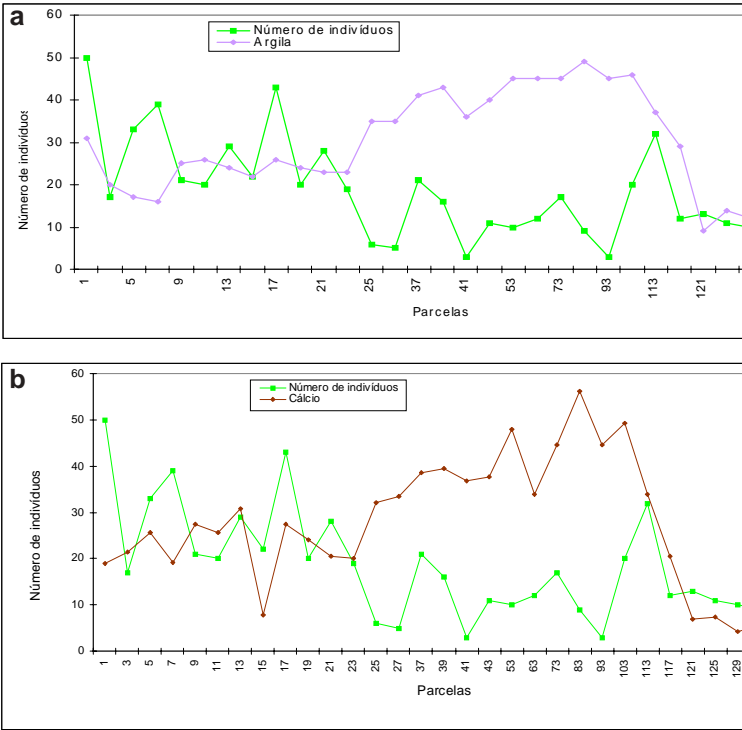


Fig. 11. Distribuição do número de indivíduos e argila (a) e número de indivíduos e cálcio (b), por parcela, na profundidade de 20-40 cm, em remanescente de caatinga à margem do rio São Francisco, Petrolina-PE.

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão das variáveis físicas e químicas obtidas das amostras de solo, na profundidade de 0-40 cm, no remanescente de

Variáveis	Ambiente topográfico				T
	Margem do rio	Dique	Depressão inundável	Terraço limite	
Areia (%)	33,50± 9,89	23,73± 7,84	7,73± 3,94	61,38± 20,70	8
Silte (%)	43,25± 2,47	51,92± 3,17	50,33± 4,39	15,88± 5,28	1
Argila (%)	23,25± 7,42	24,38± 6,39	42,06± 3,58	22,75± 15,76	:
Cálcio (meq/100g solo)	5,20± 0,49	5,62± 1,48	9,15± 1,40	3,95± 2,54	
Magnésio (meq/100g solo)	1,48± 0,53	2,35± 0,55	4,84± 0,80	1,90± 1,22	(
Sódio (meq/100g solo)	0,14± 0,00	0,08± 0,06	0,64± 0,29	0,08± 0,06	(
Alumínio (meq/100g solo)	0,42± 0,52	0,08± 0,04	0,16± 0,10	0,20± 0,06	(
Matéria orgânica (%)	1,66± 0,19	1,16± 0,43	1,04± 0,18	0,99± 0,22	(

PRESERVAÇÃO/RECUPERAÇÃO

No ambiente ciliar, abrigam-se espécies vegetais e animais exclusivas, que variam de acordo com a dinâmica do solo e o clima regional.

A preservação e a recuperação das matas ciliares visam garantir, além do solo, flora e fauna, sobretudo, a água, um dos recursos naturais importantíssimos para a vida no planeta, o que há algum tempo atrás, parecia ser inesgotável.

No sentido de recuperação, é de fundamental importância o conhecimento da flora (Fig. 12) e da fauna nativa do local, para um melhor planejamento de uso, manejo e enriquecimento da vegetação ciliar, bem como a conscientização e a participação da comunidade humana vizinha, valorizando, assim, a biodiversidade e o equilíbrio do ecossistema em geral.

Foto: Clóvis E. S. Nascimento



Fig. 12. Regeneração espontânea da ingazeira - a proteção ciliar ressurgiu naturalmente. Petrolina-PE.

BIBLIOGRAFIA

AQUINO, M. P. **Valoração econômica de matas ciliares**: um estudo de caso na Bacia do rio Jequiriçá/Bahia. 2001. 174 f. il. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Escola de Agronomia, Cruz das Almas.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. de; MAX, J. C. M.; VILAS BOAS, O.; CONTIÉRI, W. A. **Manual para recuperação das matas ciliares do Oeste paulista**. São Paulo: Instituto Florestal, 2001. 16 p.

MATAS ciliares: rio São Francisco. Direção de Clóvis Eduardo de Souza Nascimento. Petrolina: Vídeo Técnico, 2002. 1 fita de vídeo (12 min), VHS, son., color.

NASCIMENTO, C. E. de S. **Estudo florístico e fitossociológico de um remanescente de caatinga à margem do rio São Francisco, Petrolina – Pernambuco**. 1998. 84 f. il. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado**: matas de galeria. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 164 p. il.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Ed.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Ed. da USP; FAPESF, 2000. 320p. il.

SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, São Paulo. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. 335 p. il. Coordenado por Luiz Mauro Barbosa.

Embrapa

Semi-Árido